

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハ搭載面側にウエハ吸着用の負圧溝を有し、母材をセラミックスで構成したウエハチャックにおいて、該セラミックス母材の表面を高分子化合物でオーバーコートしたことを特徴とするウエハチャック。

【請求項2】 前記高分子化合物はポリフッ化エチレン系繊維からなることを特徴とする請求項1のウエハチャック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体回路素子製造用の露光装置等において、ウエハを保持し平面矯正するチャックの表面構造及びその母材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子製造用に用いられているウエハ支持のチャックの材質は、アルミ系の金属にアルマイト（商品名）メッキしたものであった。それ以外には、ステンレスやアルマイト系セラミックスが用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のアルミにアルマイトメッキしたものでは、母材が半導体素子の主な材料となるシリコンよりも軟らかいため、キズや打痕が付き、耐久性に問題があった。ステンレスを材料にしたチャックもアルミと同様の欠点があった。そこで最近では、耐久性を向上させるために、硬い材料であるセラミックスが用いられるようになってきた。しかしながら、セラミックスは製造工程において、均一な粒子（数 μm 程度の大きさ）を焼き固めて作るために、不均質構造になる。この場合、表面を研削やラップで仕上げて、表面は凹凸形状になる。この凹形状の中にウエハ裏面の感光材料等の異物が入り込み易い。この異物のため、ウエハの平面矯正が正常にできなくなる。この場合、凹凸形状のため一度入った異物が容易に取れない。更にその凹凸形状が表面の平滑性を失わせるためにウエハの搬送が円滑に行われない。

【0004】本発明は上記従来技術の欠点に鑑みなされたものであって、耐久性を向上させるとともに異物付着を防止し安定したウエハの平面矯正が可能なウエハチャックの提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用】前記目的を達成するため、本発明によれば、母材に、硬度が大きく耐久性があるセラミックスを用い、その表面をウエハより硬度が大きくかつ、母材以上の硬度があり、セラミックスのような不均質構造でない材質でコートした。

【0006】このセラミックスの不均質構造は、焼結の結果、多結晶状態を得る時に粒界で数 μm から数10 μm の段差と大きさを持つことになるわけで、セラミックスの焼結過程で除去することが困難なものである。従っ

2

てオーバーコート層を形成する場合に真空加熱蒸着法、CVD法等が用いられるが段差の大きいセラミックスの表面に、例えば数10 μm の薄膜を金属、あるいは金属酸化物等で形成することは難しい。そこで本発明では該オーバーコート層を形成する際に、そのような無機物を用いるのではなく、段差の大きいセラミックスの場合には有機物のオーバーコート材を用いる。これにより大きな段差は容易に平面化可能になる。また有機オーバーコート材の場合には平面性の向上のみならず平滑性の向上も図られる。このような有機物オーバーコート材として、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（商品名、テフロン）、ポリ塩化ビニル等のビニル系樹脂及びポリシロキサン、ポリジメチルシロキサン等のシリコン樹脂、2-4ジクロルフェノキシ酢酸等の熱硬化性尿素樹脂、ポリエチレンテレフタレート、その他既知のフォトレジスト等が有効に用いられる。しかしながら、本発明の目的のためには、テフロン（商品名、アメリカE. I. du Pont de Nemours & Co. Inc. 製ポリフッ化エチレン系繊維）が最も適した形で利用できる。この理由は平面性のみならず平滑性に優れていること及び樹脂の硬化性も大であり耐摩耗性も良いことである。耐熱性、耐薬品性が良いことも、金属のオーバーコート材にないメリットである。

【0007】

【実施例】本発明の第1の実施例を図1および図2に示す。図1はウエハを保持及び平面矯正するためのチャックの外観を示し、図2はその断面を示す。1は、ウエハと接するチャック表面であり、この表面1上にウエハ（図示しない）が置かれる。ウエハの保持は、負圧溝2によって行われる。負圧の供給は穴4によってチャック裏面6から行われる。また、ウエハの平面矯正は溝2を介して真空吸着することによりチャック表面1によって行われる。チャック表面1はコート3で覆われる。本発明の特徴はこのコート3であり、ウエハの保持面側に配置される。コート3の材質は、ウエハより軟らかい高分子化合物、特にテフロン（商品名、デュボン社）が有効である。テフロン膜は加圧成形焼成法、押出成形法によって形成する。電気的特性にも優れ高温（325℃）にも安定で熱可塑性も示さない。更に、表面は摩擦係数が小さいので平滑性に優れている。コート層の厚さは10 μm ～60 μm であり、これはコート形成後、チャック表面1の平面度を得るための研削及びラップ量を含めた厚さである。研削及びラップ後のコート厚さは5 μm ～30 μm でありこのチャック表面はウエハ表面粗さと同様に仕上げられ、その時に母材との熱膨張率差による破壊を避けるために、できるだけ薄いことが望ましい。負圧溝2の加工は、チャックの研削及びラップ後に行う。チャックの母材5の材質は、主に、多孔質構造である Al_2O_3 系のセラミックスである。母材5はその硬度がウエハと同等か、それ以上であり、コートとの熱膨張率の差

3

が10ppm以下のものが望ましい。

【0008】本発明の別の実施例の断面を図3に示す。この実施例では、コート7はウエハに接する面だけでなくチャック表面全面を覆う。このコート7はチャックの溝2を加工後に形成しコート後、研削、ラップする。図3の構造は、図2の構造に比べて、ウエハと接する面積が 1mm^2 以下になった時、または巾が0.5mm以下になる時に、母材から、コート層が剥がれにくい特徴を持つ。

【0009】

【発明の効果】以上に説明したように、ウエハチャックの母材にセラミクスを用いて、耐久性を向上させ、その表面にウエハより硬度が若干低く不均質構造でなく、かつ母材との熱膨張率差が小さいポリフッ化エチレン系繊

4

維（特にテフロン）を押出成形法でコートすることによってチャック上への異物付着を防止することが出来、更に、平滑性と平面性を向上させる。これによって耐久性があり、異物付着のない安定したウエハの平面矯正ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わるウエハチャックの外観図である。

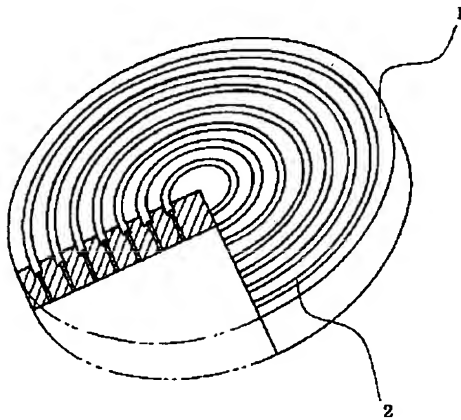
【図2】 図1のウエハチャックの部分断面図である。

10 【図3】 本発明の別の実施例の断面図である。

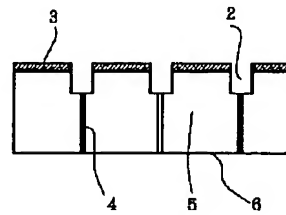
【符号の説明】

1；チャック表面、2；負圧溝、3；コート、4；負圧供給穴、5；チャック母材、6；裏面、7；コート。

【図1】



【図2】



【図3】

